

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-149153

(43)Date of publication of application : 24.05.2002

(51)Int.Cl.

G09G 5/36

G06F 3/00

G06T 1/00

G06T 3/00

(21)Application number : 2000-344466

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 10.11.2000

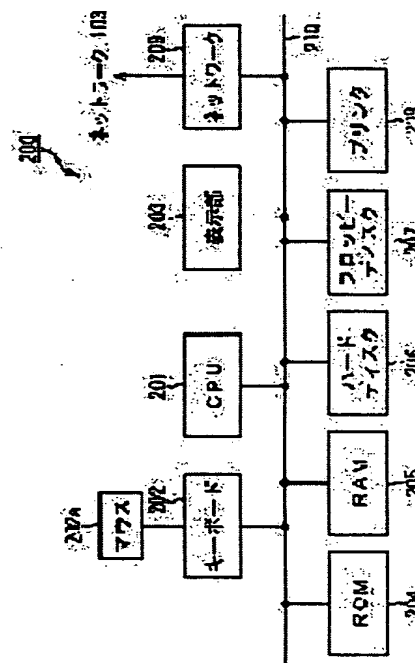
(72)Inventor : FUKUDA YASUO
ENOKIDA MIYUKI

(54) IMAGE PROCESSOR, IMAGE PROCESSING SYSTEM, IMAGE PROCESSING METHOD AND STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processor which can display images in a state where the viewing characteristics of the image is enhanced and user satisfaction is assured even when an image obtained by joining, considering the contents of the images, the left ends and right ends or the upper ends and lower ends of a plurality of the image is displayed.

SOLUTION: When an image of a resolution optionally selected from images of a plurality of resolutions is displayed on a display means 203, a selection means 201 selects a corresponding tile image from tile images which constitute the image of the selected resolution on the basis of the comparison result of the size of the image of the selected resolution and the size of the display area. The display means 203 displays the image of the selected resolution by using the tile image selected with the selection means 201.



EGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-149153
(P2002-149153A)

(43) 公開日 平成14年5月24日 (2002.5.24)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	チーシート* (参考)
G 0 9 G 5/36		G 0 6 F 3/00	6 5 1 C 5 B 0 5 0
G 0 6 F 3/00	6 5 1		6 5 6 A 5 B 0 5 7
	6 5 6	G 0 6 T 1/00	2 0 0 E 5 C 0 8 2
G 0 6 T 1/00	2 0 0	3/00	4 0 0 J 5 E 5 0 1
3/00	4 0 0	G 0 9 G 5/36	5 2 0 D
審査請求 未請求 請求項の数37 O L (全 19 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-344466 (P2000-344466)

(22) 出願日 平成12年11月10日 (2000.11.10)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 福田 康男

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 榎田 幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100090273

弁理士 國分 孝悦

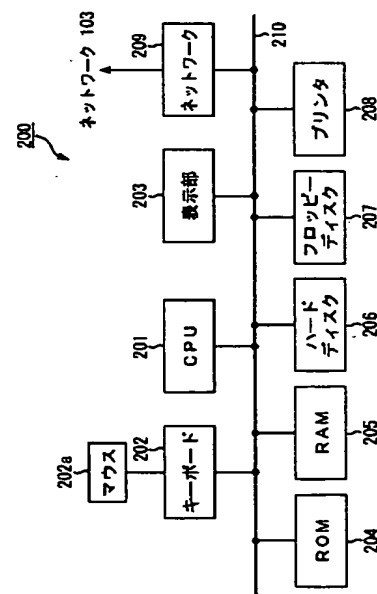
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理システム、画像処理方法、及び記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 複数の画像の左端と右端或いは上端と下端を内容的に接合して得られた画像を表示する場合であっても、画像の閲覧性を高め、ユーザが満足できる状態の画像表示が行える画像処理装置を提供する。

【解決手段】 選択手段201は、複数の解像度画像の中から任意に選択された解像度画像を表示手段203で表示する際に、当該選択解像度画像の大きさと、表示領域の大きさとを比較結果に基づいて、当該選択解像度画像を構成するタイル画像の中から該当するタイル画像を選択する。表示手段203は、選択手段201で選択されたタイル画像を用いて当該選択解像度画像の表示を行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定フォーマットに従った階層的な複数の解像度画像の中から任意に選択された解像度画像を表示するための画像処理装置であって、

上記選択解像度画像の大きさと、上記選択解像度画像の表示領域との比較結果に基づいて、上記選択解像度画像を構成する複数のタイル画像の中から該当するタイル画像を選択する選択手段と、

上記選択手段で選択されたタイル画像に基づいて上記選択解像度画像の表示を行なう表示手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 上記選択手段は、複数のタイル画像選択方式の中から上記比較結果に基づき選択したタイル画像選択方式に基づいて、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 上記複数の解像度画像は、フラッシュピククス (Flashpix) 画像フォーマットに従った画像を含むことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項4】 上記複数の解像度画像は、JPEG2000圧縮方式による圧縮画像を含むことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項5】 上記複数の解像度画像は、JPEG画像フォーマットに従った画像を含むことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項6】 上記選択手段は、装置内に保持している上記複数の解像度画像の中の上記選択解像度画像を構成する複数のタイル画像の中から該当するタイル画像を選択することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項7】 上記選択手段は、外部との通信手段を介して、当該外部で保持されている上記複数の解像度画像の中の上記選択解像度画像を構成する複数のタイル画像の中から該当するタイル画像を選択することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項8】 上記複数のタイル画像選択方式は、上記選択解像度画像の左右端及び上下端の少なくとも何れかを仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式を含むことを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項9】 上記選択手段は、上記表示領域の幅と、上記選択解像度画像の画像領域の幅とを比較し、上記表示領域の幅よりも上記選択解像度画像の画像領域の幅の方が大きい場合、上記選択解像度画像の左右端を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式により、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項10】 上記選択手段は、上記表示領域の高さと、上記選択解像度画像の画像領域の高さとを比較し、上記表示領域の高さよりも上記選択解像度画像の画像領域の高さの方が大きい場合、上記選択解像度画像の上下

端を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式により、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項11】 上記選択手段は、上記表示領域の幅と、上記選択解像度画像の画像領域の幅とを比較し、上記表示領域の幅よりも上記選択解像度画像の画像領域の幅の方が大きい場合、上記選択解像度画像の画像領域の幅と高さの比を所定のしきい値と比較した結果に基づいて、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項12】 上記選択手段は、上記しきい値との比較結果により、上記選択解像度画像が横長画像である場合、上記選択解像度画像の左右端を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式により、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする請求項11記載の画像処理装置。

【請求項13】 上記選択手段は、上記表示領域の高さと、上記選択解像度画像の画像領域の高さとを比較し、上記表示領域の高さよりも上記選択解像度画像の画像領域の高さの方が大きい場合、上記選択解像度画像の画像領域の幅と高さの比を所定のしきい値と比較した結果に基づいて、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項14】 上記選択手段は、上記しきい値との比較結果により、上記選択解像度画像が縦長画像である場合、上記選択解像度画像の上下端を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式により、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする請求項13記載の画像処理装置。

【請求項15】 上記選択手段は、上記表示領域の幅と、上記選択解像度画像の画像領域の幅とを比較し、上記表示領域の幅よりも上記選択解像度画像の画像領域の幅の方が大きい場合、上記複数の解像度画像に対して予め設定されている接合指示設定情報に基づいて、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項16】 上記選択手段は、上記接合指示設定情報により、上記選択解像度画像の左右端の接合指示があった場合、上記選択解像度画像の左右端を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式により、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする請求項15記載の画像処理装置。

【請求項17】 上記選択手段は、上記表示領域の高さと、上記選択解像度画像の画像領域の高さとを比較し、上記表示領域の高さよりも上記選択解像度画像の画像領域の高さの方が大きい場合、上記複数の解像度画像に対して予め設定されている接合指示設定情報に基づいて、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項18】 上記選択手段は、上記接合指示設定情報により、上記選択解像度画像の上下端の接合指示があった場合、上記選択解像度画像の上下端を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式により、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする請求項17記載の画像処理装置。

【請求項19】 複数の機器が互いに通信可能に接続されてなる画像処理システムであって、上記複数の機器のうち少なくとも1つの機器は、請求項1～18の何れかに記載の画像処理装置の機能を有することを特徴とする画像処理システム。

【請求項20】 所定フォーマットに従った階層的な複数の解像度画像の中から任意に選択された解像度画像を表示するための画像処理方法であって、

上記選択解像度画像の大きさと、上記選択解像度画像の表示領域との比較結果に基づいて、上記選択解像度画像を構成する複数のタイル画像の中から該当するタイル画像を選択する選択ステップと、

上記選択ステップにより選択されたタイル画像に基づいて上記選択解像度画像の表示を行なう表示ステップとを含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項21】 それぞれの解像度画像が1つ以上の矩形のタイル画像で分割されている階層的な多解像度画像フォーマットに従った任意の解像度画像を表示するための画像処理方法であって、

表示対象となる解像度画像を決定する画像決定ステップと、

上記表示対象解像度画像を表示する表示領域を決定する表示領域決定ステップと、

上記表示領域と上記表示対象解像度画像の大きさを比較し、当該比較結果に基づいて、複数のタイル画像選択方式の中から該当するタイル画像選択方式を選択する画像選択方式選択ステップと、

上記選択タイル画像選択方式により、上記表示対象解像度画像を構成するタイル画像の中から該当するタイル画像を選択するタイル画像選択ステップと、

上記選択タイル画像の基づき上記表示対象解像度画像を表示するのに必要なデータを上記多解像度画像フォーマットから取得するデータ取得ステップと、

上記取得データを用いて、上記表示対象解像度画像の表示を行なう画像表示ステップとを含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項22】 上記多解像度画像フォーマットは、フラッシュピクス (Flashpix) 画像フォーマットを含むことを特徴とする請求項21記載の画像処理方法。

【請求項23】 上記多解像度画像フォーマットは、JPEG2000圧縮方式による画像圧縮データのフォーマットを含むことを特徴とする請求項21記載の画像処理方法。

【請求項24】 上記多解像度画像フォーマットは、JPEG画像フォーマットにおける、それぞれが所定画素サイズの画像ブロックN個毎 (N=1, 2, 3, ...) にリスタートマークが挿入されたフォーマットを含むことを特徴とする請求項21記載の画像処理方法。

【請求項25】 上記データ取得ステップは、ローカルに保持する上記多解像度画像フォーマットのファイルから該当するデータを取得するステップを含むことを特徴とする請求項21記載の画像処理方法。

【請求項26】 上記データ取得ステップは、通信路を介して外部の装置或はシステムと通信することで、当該外部の装置或はシステムが保持する上記多解像度画像フォーマットのファイルから該当するデータを取得するステップを含むことを特徴とする請求項21記載の画像処理方法。

【請求項27】 上記データ取得ステップは、上記外部の装置或はシステムが上記多解像度画像フォーマットのファイルから取り出した該当するデータを、上記通信路を介して取得するステップを含むことを特徴とする請求項26記載の画像処理方法。

【請求項28】 上記多解像度画像フォーマットは、フラッシュピクス (Flashpix) 画像フォーマットを含み、

上記データ取得ステップは、通信路を介して外部の装置或はシステムとIIPプロトコルにより通信することで、当該外部の装置或はシステムが保持する上記多解像度画像フォーマットのファイルから該当するデータを取得するステップを含むことを特徴とする請求項21記載の画像処理方法。

【請求項29】 上記複数のタイル画像選択方式は、上記表示対象解像度画像の左右端若しくは上下端若しくはその両方を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式を含むことを特徴とする請求項21記載の画像処理方法。

【請求項30】 上記タイル画像選択ステップは、上記表示領域の幅と上記表示対象解像度画像の画像領域の幅とを比較し、上記表示領域の幅よりも上記表示対象解像度画像の画像領域の幅の方が大きい場合、上記表示対象解像度画像の左右端を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式を選択するステップを含むことを特徴とする請求項21記載の画像処理方法。

【請求項31】 上記タイル画像選択ステップは、上記表示領域の高さと上記表示対象解像度画像の画像領域の高さとを比較し、上記表示領域の高さよりも上記表示対象解像度画像の画像領域の高さの方が大きい場合、上記表示対象解像度画像の上下端を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式を選択するステップを含むことを特徴とする請求項21記載の画像処理方法。

【請求項32】 上記タイル画像選択ステップは、上記表示領域の幅と上記表示対象解像度画像の画像領域の幅とを比較し、上記表示領域の幅よりも上記表示対象解像度画像の画像領域の幅の方が大きい場合、さらに上記表示対象解像度画像の画像領域の幅と高さの比を算出し、その比を第1のしきい値と比較した結果、上記表示対象解像度画像が横方向に長い場合、上記表示対象解像度画像の左右端を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式を選択するステップを含むことを特徴とする請求項21記載の画像処理方法。

【請求項33】 上記タイル画像選択ステップは、上記表示領域の高さと上記表示対象解像度画像の画像領域の高さとを比較し、上記表示領域の高さよりも上記表示対象解像度画像の画像領域の高さの方が大きい場合、さらに上記表示対象解像度画像の画像領域の幅と高さの比を算出し、その比を第2のしきい値と比較した結果、上記表示対象解像度画像が縦方向に長い場合、上記表示対象解像度画像の上下端を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式を選択するステップを含むことを特徴とする請求項21記載の画像処理方法。

【請求項34】 上記タイル画像選択ステップは、上記表示領域の幅と上記表示対象解像度画像の画像領域の幅とを比較し、上記表示領域の幅よりも上記表示対象解像度画像の画像領域の幅の方が大きい場合、さらに上記多解像度画像フォーマットのファイルに予め設定されている接合指示設定を参照し、当該接合指示設定により左右端の接合指示があった場合、上記表示対象解像度画像の左右端を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式を選択するステップを含むことを特徴とする請求項21記載の画像処理方法。

【請求項35】 上記タイル画像選択ステップは、上記表示領域の高さと上記表示対象解像度画像の画像領域の高さとを比較し、上記表示領域の高さよりも上記表示対象解像度画像の画像領域の高さの方が大きい場合、さらに上記多解像度画像フォーマットのファイルに予め設定されている接合指示設定を参照し、当該接合指示設定により上下端の接合指示があった場合、上記表示対象解像度画像の上下端を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式を選択するステップを含むことを特徴とする請求項21記載の画像処理方法。

【請求項36】 請求項1～18の何れかに記載の画像処理装置の機能、又は請求項19記載の画像処理システムの機能をコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読出可能な記憶媒体。

【請求項37】 請求項20～35の何れかに記載の画像処理方法の処理ステップをコンピュータに実行させる

ためのプログラムを記録したコンピュータ読出可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば、階層的に解像度が異なる同一の画像を複数保持し、任意の解像度の画像を表示等する装置或いはシステムに用いられる、画像処理装置、画像処理システム、画像処理方法、及びそれを実施するための処理ステップをコンピュータが読出可能に格納した記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より例えば、デジタル画像フォーマットとして、フラッシュピククス (Flash Pix) フォーマットがある。このフラッシュピククスフォーマットは、高画質の写真等のデジタル画像を迅速に且つ簡単に処理できるようにすること等を目的として、Kodak社、Hewlett-Packard社、LivePicture社、及びMicrosoft社の4社により共同開発されたものであり、例えば、図18に示すように、1つの画像 (イメージ) 901を、解像度0～解像度nの (n+1) 個の解像度の画像901 (0)～901 (n) として階層的に保持できるようになされている。また、それぞれの画像901 (0)～901 (n) は、64画素×64画素のタイル画像 (0, 0)～(64, 64) に分割されている。

【0003】 したがって、フラッシュピククスフォーマットでは、上述のような構成により、ユーザが必要な解像度の画像を選択することができる。また、その選択画像についても、必ずしも全てを読み出す必要はなく、ユーザが必要とする部分に対応する1つ又は複数のタイル画像からなる画像領域のみを読み出して高速に表示或いはプリントすることが可能である。

【0004】 例えば、パーソナルコンピュータ (パソコン) のディスプレイ上へ複数の画像の一覧を表示する場合、それぞれの画像の低解像度の画像を一覧表示用を使用する。これにより、高速に一覧表示することができる。また、一覧表示上から選択された画像の一部分を詳細に表示する場合、当該選択画像の高解像度の画像において、詳細表示する部分に対応するタイル画像を詳細表示用を使用する。このように、高解像度画像を全て取り出してから必要な部分をクリップするという作業が必要なく、高解像度画像の中の必要とする部分をタイル画像単位で取り出せばよいため、作業用メモリを効率的に使用できると共に、高速に処理が行える。

【0005】 上述のようなフラッシュピククスフォーマットは、高画質の画像を高速に取り込むことができる等の利点により、インターネット等のネットワークにも適している。フラッシュピククスフォーマットの画像データをネットワーク転送する際に使用されるプロトコルとしては、例えば、IIP (Internet Imag

ing Protocol)がある。このプロトコル(IIPプロトコル)では、ユーザ側の端末装置(クライアント装置)が、ネットワークを介して、当該ネットワーク上のサーバ装置が保持しているフラッシュピクスフォーマットの画像データへアクセスできるようになされている。

【0006】具体的には、IIPプロトコルでは、クライアント装置は、サーバ装置が保持しているフラッシュピクスフォーマットの画像データのうち、特定解像度の画像データをタイル画像単位でアクセスすることが可能である。したがって、クライアント装置は、IIPプロトコルにより、概念的に、サーバ装置が保持しているフラッシュピクスフォーマットの画像データに対して、自側が保持しているフラッシュピクスフォーマットの画像データと同様にアクセスすることが可能となる。

【0007】また、IIPプロトコルでは、クライアント装置が、サーバ装置が保持しているフラッシュピクスフォーマットの画像データをタイル画像単位でアクセスすることが可能であるばかりでなく、フラッシュピクスフォーマットで規定されている画像のプロパティ情報(画像の幅や高さ、その他の書誌情報等)に対してもアクセスできるようになされている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したようなフラッシュピクスフォーマット等の対象画像データとしては、複数の撮影画像を合成(画像の左端と右端或いは上端と下端を内容的に接合)して得られたパノラマ画像等のデータがある。このような画像データを表示する際に、十分な表示領域が得られる場合、そのまま画像全体を表示すればよい。

【0009】しかしながら、パノラマ画像等の対象画像を表示するために十分な表示領域が得られない場合には、対象画像を縮小して得た縮小画像の全体を表示する、或いは対象画像をクリップして得た部分画像を表示する必要がある。前者の場合、元の対象画像を詳細に観察できないという問題がある。また、後者の場合には、対象画像の全体を観察することができないため、例えば、対象画像の左端と右端、或いは上端と下端を同時に観察することが難しい等という問題がある。

【0010】また、対象画像をクリップして取り出す領域を、ユーザからの指示等に従って動的に変更する方法も考えられるが、例えば、対象画像がパノラマ画像である場合、その左端と右端、或いは上端と下端の接合部分の近辺を同時に参照したいような要求がある場合には対応できない。さらに、上述したようなフラッシュピクスフォーマットでは、高解像度画像を参照し易いという利点があるが、高解像度画像を表示する場合はやはり画像の一部をクリップして表示する場合が多発し、画像全体を観察することが困難となり、左端と右端もしくは上

端と下端の接合部分の近辺を同時に参照できないという問題が発生する可能性が高い。

【0011】そこで、本発明は、上記の欠点を除去するために成されたもので、複数の画像の左端と右端或いは上端と下端を内容的に接合して得られた画像を表示する場合であっても、画像の閲覧性を高め、ユーザが満足できる状態の画像表示が行える、画像処理装置、画像処理システム、画像処理方法、及びそれを実施するための処理ステップをコンピュータが読出可能に格納した記憶媒体を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】斯かる目的下において、第1の発明は、所定フォーマットに従った階層的な複数の解像度画像の中から任意に選択された解像度画像を表示するための画像処理装置であって、上記選択解像度画像の大きさと、上記選択解像度画像の表示領域との比較結果に基づいて、上記選択解像度画像を構成する複数のタイル画像の中から該当するタイル画像を選択する選択手段と、上記選択手段で選択されたタイル画像に基づいて上記選択解像度画像の表示を行なう表示手段とを備えることを特徴とする。

【0013】第2の発明は、上記第1の発明において、上記選択手段は、複数のタイル画像選択方式の中から上記比較結果に基づき選択したタイル画像選択方式に基づいて、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする。

【0014】第3の発明は、上記第1の発明において、上記複数の解像度画像は、フラッシュピクス(Flashpix)画像フォーマットに従った画像を含むことを特徴とする。

【0015】第4の発明は、上記第1の発明において、上記複数の解像度画像は、JPEG2000圧縮方式による圧縮画像を含むことを特徴とする。

【0016】第5の発明は、上記第1の発明において、上記複数の解像度画像は、JPEG画像フォーマットに従った画像を含むことを特徴とする。

【0017】第6の発明は、上記第1の発明において、上記選択手段は、装置内に保持している上記複数の解像度画像の中の上記選択解像度画像を構成する複数のタイル画像の中から該当するタイル画像を選択することを特徴とする。

【0018】第7の発明は、上記第1の発明において、上記選択手段は、外部との通信手段を介して、当該外部で保持されている上記複数の解像度画像の中の上記選択解像度画像を構成する複数のタイル画像の中から該当するタイル画像を選択することを特徴とする。

【0019】第8の発明は、上記第2の発明において、上記複数のタイル画像選択方式は、上記選択解像度画像の左右端及び上下端の少なくとも何れかを仮想的に接合したものに對して上記表示領域を適用してタイル画像を

選択する方式を含むことを特徴とする。

【0020】第9の発明は、上記第1の発明において、上記選択手段は、上記表示領域の幅と、上記選択解像度画像の画像領域の幅とを比較し、上記表示領域の幅よりも上記選択解像度画像の画像領域の幅の方が大きい場合、上記選択解像度画像の左右端を仮想的に接合したもののに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式により、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする。

【0021】第10の発明は、上記第1の発明において、上記選択手段は、上記表示領域の高さと、上記選択解像度画像の画像領域の高さとを比較し、上記表示領域の高さよりも上記選択解像度画像の画像領域の高さの方が大きい場合、上記選択解像度画像の上下端を仮想的に接合したもののに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式により、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする。

【0022】第11の発明は、上記第1の発明において、上記選択手段は、上記表示領域の幅と、上記選択解像度画像の画像領域の幅とを比較し、上記表示領域の幅よりも上記選択解像度画像の画像領域の幅の方が大きい場合、上記選択解像度画像の画像領域の幅と高さの比を所定のしきい値と比較した結果に基づいて、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする。

【0023】第12の発明は、上記第11の発明において、上記選択手段は、上記しきい値との比較結果により、上記選択解像度画像が横長画像である場合、上記選択解像度画像の左右端を仮想的に接合したもののに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式により、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする。

【0024】第13の発明は、上記第1の発明において、上記選択手段は、上記表示領域の高さと、上記選択解像度画像の画像領域の高さとを比較し、上記表示領域の高さよりも上記選択解像度画像の画像領域の高さの方が大きい場合、上記選択解像度画像の画像領域の幅と高さの比を所定のしきい値と比較した結果に基づいて、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする。

【0025】第14の発明は、上記第13の発明において、上記選択手段は、上記しきい値との比較結果により、上記選択解像度画像が縦長画像である場合、上記選択解像度画像の上下端を仮想的に接合したもののに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式により、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする。

【0026】第15の発明は、上記第1の発明において、上記選択手段は、上記表示領域の幅と、上記選択解像度画像の画像領域の幅とを比較し、上記表示領域の幅よりも上記選択解像度画像の画像領域の幅の方が大きい場合、上記複数の解像度画像に対して予め設定されている接合指示設定情報に基づいて、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする。

【0027】第16の発明は、上記第15の発明において、上記選択手段は、上記接合指示設定情報により、上記選択解像度画像の左右端の接合指示があった場合、上記選択解像度画像の左右端を仮想的に接合したもののに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式により、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする。

【0028】第17の発明は、上記第1の発明において、上記選択手段は、上記表示領域の高さと、上記選択解像度画像の画像領域の高さとを比較し、上記表示領域の高さよりも上記選択解像度画像の画像領域の高さの方が大きい場合、上記複数の解像度画像に対して予め設定されている接合指示設定情報に基づいて、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする。

【0029】第18の発明は、上記第17の発明において、上記選択手段は、上記接合指示設定情報により、上記選択解像度画像の上下端の接合指示があった場合、上記選択解像度画像の上下端を仮想的に接合したもののに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式により、上記タイル画像の選択を行なうことを特徴とする。

【0030】第19の発明は、複数の機器が互いに通信可能に接続されてなる画像処理システムであって、上記複数の機器のうち少なくとも1つの機器は、請求項1～18の何れかに記載の画像処理装置の機能を有することを特徴とする。

【0031】第20の発明は、所定フォーマットに従った階層的な複数の解像度画像の中から任意に選択された解像度画像を表示するための画像処理方法であって、上記選択解像度画像の大きさと、上記選択解像度画像の表示領域との比較結果に基づいて、上記選択解像度画像を構成する複数のタイル画像の中から該当するタイル画像を選択する選択ステップと、上記選択ステップにより選択されたタイル画像に基づいて上記選択解像度画像の表示を行なう表示ステップとを含むことを特徴とする。

【0032】第21の発明は、それぞれの解像度画像が1つ以上の矩形のタイル画像で分割されている階層的な多解像度画像フォーマットに従った任意の解像度画像を表示するための画像処理方法であって、表示対象となる解像度画像を決定する画像決定ステップと、上記表示対象解像度画像を表示する表示領域を決定する表示領域決定ステップと、上記表示領域と上記表示対象解像度画像の大きさを比較し、当該比較結果に基づいて、複数のタイル画像選択方式の中から該当するタイル画像選択方式を選択する画像選択方式選択ステップと、上記選択タイル画像選択方式により、上記表示対象解像度画像を構成するタイル画像の中から該当するタイル画像を選択するタイル画像選択ステップと、上記選択タイル画像の基づき上記表示対象解像度画像を表示するのに必要なデータを上記多解像度画像フォーマットから取得するデータ取

得ステップと、上記取得データを用いて、上記表示対象解像度画像の表示を行なう画像表示ステップとを含むことを特徴とする。

【0033】第22の発明は、上記第21の発明において、上記多解像度画像フォーマットは、フラッシュピクス(Flashpix)画像フォーマットを含むことを特徴とする。

【0034】第23の発明は、上記第21の発明において、上記多解像度画像フォーマットは、JPEG2000圧縮方式による画像圧縮データのフォーマットを含むことを特徴とする。

【0035】第24の発明は、上記第21の発明において、上記多解像度画像フォーマットは、JPEG画像フォーマットにおける、それぞれが所定画素サイズの画像ブロックN個毎(N=1, 2, 3, ...)にリスタートマークが挿入されたフォーマットを含むことを特徴とする。

【0036】第25の発明は、上記第21の発明において、上記データ取得ステップは、ローカルに保持する上記多解像度画像フォーマットのファイルから該当するデータを取得するステップを含むことを特徴とする。

【0037】第26の発明は、上記第21の発明において、上記データ取得ステップは、通信路を介して外部の装置或はシステムと通信することで、当該外部の装置或はシステムが保持する上記多解像度画像フォーマットのファイルから該当するデータを取得するステップを含むことを特徴とする。

【0038】第27の発明は、上記第26の発明において、上記データ取得ステップは、上記外部の装置或はシステムが上記多解像度画像フォーマットのファイルから取り出した該当するデータを、上記通信路を介して取得するステップを含むことを特徴とする。

【0039】第28の発明は、上記第21の発明において、上記多解像度画像フォーマットは、フラッシュピクス(Flashpix)画像フォーマットを含み、上記データ取得ステップは、通信路を介して外部の装置或はシステムとIIPプロトコルにより通信することで、当該外部の装置或はシステムが保持する上記多解像度画像フォーマットのファイルから該当するデータを取得するステップを含むことを特徴とする。

【0040】第29の発明は、上記第21の発明において、上記複数のタイル画像選択方式は、上記表示対象解像度画像の左右端若しくは上下端若しくはその両方を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式を含むことを特徴とする。

【0041】第30の発明は、上記第21の発明において、上記タイル画像選択ステップは、上記表示領域の幅と上記表示対象解像度画像の画像領域の幅とを比較し、上記表示領域の幅よりも上記表示対象解像度画像の画像領域の幅の方が大きい場合、上記表示対象解像度画像の左右端を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を

適用してタイル画像を選択する方式を選択するステップを含むことを特徴とする。

【0042】第31の発明は、上記第21の発明において、上記タイル画像選択ステップは、上記表示領域の高さと上記表示対象解像度画像の画像領域の高さとを比較し、上記表示領域の高さよりも上記表示対象解像度画像の画像領域の高さの方が大きい場合、上記表示対象解像度画像の上下端を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式を選択するステップを含むことを特徴とする。

【0043】第32の発明は、上記第21の発明において、上記タイル画像選択ステップは、上記表示領域の幅と上記表示対象解像度画像の画像領域の幅とを比較し、上記表示領域の幅よりも上記表示対象解像度画像の画像領域の幅の方が大きい場合、さらに上記表示対象解像度画像の画像領域の幅と高さの比を算出し、その比を第1のしきい値と比較した結果、上記表示対象解像度画像が横方向に長い場合、上記表示対象解像度画像の左右端を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式を選択するステップを含むことを特徴とする。

【0044】第33の発明は、上記第21の発明において、上記タイル画像選択ステップは、上記表示領域の高さと上記表示対象解像度画像の画像領域の高さとを比較し、上記表示領域の高さよりも上記表示対象解像度画像の画像領域の高さの方が大きい場合、さらに上記表示対象解像度画像の画像領域の幅と高さの比を算出し、その比を第2のしきい値と比較した結果、上記表示対象解像度画像が縦方向に長い場合、上記表示対象解像度画像の上下端を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式を選択するステップを含むことを特徴とする。

【0045】第34の発明は、上記第21の発明において、上記タイル画像選択ステップは、上記表示領域の幅と上記表示対象解像度画像の画像領域の幅とを比較し、上記表示領域の幅よりも上記表示対象解像度画像の画像領域の幅の方が大きい場合、さらに上記多解像度画像フォーマットのファイルに予め設定されている接合指示設定を参照し、当該接合指示設定により左右端の接合指示があった場合、上記表示対象解像度画像の左右端を仮想的に接合したものに対して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式を選択するステップを含むことを特徴とする。

【0046】第35の発明は、上記第21の発明において、上記タイル画像選択ステップは、上記表示領域の高さと上記表示対象解像度画像の画像領域の高さとを比較し、上記表示領域の高さよりも上記表示対象解像度画像の画像領域の高さの方が大きい場合、さらに上記多解像度画像フォーマットのファイルに予め設定されている接合指示設定を参照し、当該接合指示設定により上下端の

接合指示があった場合、上記表示対象解像度画像の上下端を仮想的に接合したものに對して上記表示領域を適用してタイル画像を選択する方式を選択するステップを含むことを特徴とする。

【0047】第36の発明は、請求項1～18の何れかに記載の画像処理装置の機能、又は請求項19記載の画像処理システムの機能をコンピュータに実現させるためのプログラムをコンピュータ読出可能な記憶媒体へ記録したことを特徴とする。

【0048】第37の発明は、請求項20～35の何れかに記載の画像処理方法の処理ステップをコンピュータに実行させるためのプログラムをコンピュータ読出可能な記憶媒体へ記録したことを特徴とする。

【0049】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0050】（第1の実施の形態）本発明は、例えば、図1に示すようなネットワークシステム100に適用される。本実施の形態のネットワークシステム100は、上記図1に示すように、サーバ装置101とクライアント装置102がネットワーク103を介して互いに通信可能なように接続された構成としている。尚、上記図1では、説明の簡単のため、それぞれが1台のサーバ装置101とクライアント装置102がネットワーク103へ接続された構成としているが、サーバ装置とクライアント装置の接続台数は、これに限られることはなく、任意の台数がネットワーク103へ接続された構成としてもよい。

【0051】サーバ装置101とクライアント装置102はそれぞれ、例えば、図2に示すようなコンピュータ機能200を備えている。コンピュータ機能200は、上記図2に示すように、装置全体の動作制御を司るCPU201と、マウス202aと共に装置に対して情報等を入力するために使用されるキーボード202と、CRTや液晶ディスプレイ等を含む表示部203と、CPU201での動作制御を実施するための処理プログラムや各種データを記憶するためのROM204及びRAM205と、ハードディスク装置206と、外部記憶装置としてのフロッピー（登録商標）ディスク装置207と、プリンタ208と、ネットワーク103とのインターフェース209とが、バス210を介して互いに通信可能なように接続された構成としている。したがって、例えば、CPU201が、ROM204に予め記憶された所定の処理プログラムをRAM205へロードして実行することで、本実施の形態の動作が実施される。

【0052】尚、コンピュータ機能200において、ネットワーク103のインターフェース209としては、例えば、イーサネット（登録商標）コントローラ等を適用可能であるが、これに限られることはなく、その他の公知のモデムや無線LANシステム等の接続を制御する

機器或いはソフトウェア等によって構成するようにしてもよい。

【0053】サーバ装置101とクライアント装置102の間のデータ転送には、IIPプロトコルを使用する。IIPプロトコルでは、例えば、図3に示すように、先ず、クライアント装置102からの任意の要求300aがサーバ装置101へ発行され、サーバ装置101が、その要求300aに対して応答300bするようになされている。このときの応答300bは、図4に示すような、HTTPヘッダ401及びデータ402を含むデータ400によってなされる。

【0054】サーバ装置101は、上記図18を用いて説明したようなフラッシュピク্সフォーマットの画像データをデータベース101aへ保持している。例えば、データベース101aには、複数のイメージファイル110(1), 110(2), ..., 110(X), ...が保持されており、これらのイメージファイル110(1), 110(2), ..., 110(X), ...はそれぞれ、上記図18に示したような画像データから構成される。

【0055】すなわち、あるイメージファイル110(X)に着目すると、イメージファイル110(X)は、任意の画像（イメージ）901を、解像度0～解像度nの(n+1)個の画像901(0)～901(n)として階層的に保持している。

【0056】ここでは、解像度0～解像度nの(n+1)個の画像（解像度画像）901(0)～901(n)のうち、解像度0の解像度画像901(0)が最も解像度が低い画像とする。そして、解像度番号（レイヤー番号）が“1”減ると、解像度が半分、すなわち画素数が縦横半分の数になるものとする。また、ある解像度画像901(X)（X:0～n）を構成するタイル画像を、(x, y)形式のインデックスIDにより表すものとする。例えば、タイル画像901(0)[0, 0]は、解像度0の解像度画像901(0)上において、[0, 0]で示される部分に配置されたタイル画像である。このタイル画像は、縦64画素×64画素の固定サイズの画像である。

【0057】また、イメージファイル110(X)は、フラッシュピク্সフォーマットで規定されている画像のプロパティ情報（画像の幅や高さ、その他の書誌情報等）をタイル画像毎に保持している。

【0058】上述のような構成によってサーバ装置101のデータベース101aで保持されている画像データ及びプロパティ情報は、タイル画像単位で、クライアント装置102からアクセス可能なようになされている。

【0059】図5は、クライアント装置102が、そのユーザからの指示に従って、サーバ装置101のデータベース101aで保持されている任意の画像データをアクセスし、当該画像データを表示部203（上記図2参

照)で表示するための画像表示処理の工程を示したものである。

【0060】すなわち、サーバ装置101及びクライアント装置102のそれぞれが有するコンピュータ機能200(上記図2参照)において、CPU201がROM204等に格納された上記図5のフローチャートに従った処理プログラムを読み出して実行することで、次のようなネットワークシステム100の動作が実施される。

【0061】ステップS501:クライアント装置102は、表示対象の画像(対象画像)の解像度(表示レイヤー)を決定する。

【0062】表示レイヤーの決定方法については、任意の方法を適用可能である。その一例としては、表示プログラムの起動パラメータ、或いはGUIのボタンやスライダ等を用いて、動的にユーザが表示レイヤーを指定する方法や、予め表示レイヤーを定めておく方法等がある。ここでは、説明の簡単のため、最大解像度(解像度 n とする)の画像を表示するように予め定められている方法を用いる。また、表示対象画像の画像幅を“ I_x ”とし、画像高さを“ I_y ”とする。

【0063】ステップS502:クライアント装置102は、表示部203において、画像表示領域(ウィンドウ領域)を決定する。

【0064】具体的には、クライアント装置102は、ステップS501で決定した解像度 n の対象画像における一点、画素幅 I_x 、及び画素高さ I_y 、すなわちウィンドウ領域のウィンドウ原点(O_{wx} , O_{wy})、ウィンドウ幅 W_w 、及びウィンドウ高さ W_y を決定することで、当該ウィンドウ領域を決定する。尚、ウィンドウ原点(O_{wx} , O_{wy})、ウィンドウ幅 W_w 、及びウィンドウ高さ W_y については、予め定めるものとしてもよいし、或いは、マウス202aやキーボード202等を用いたユーザからの指示によって動的に決定されるものとしてもよい。ここでは、その一例として、ユーザの指示によって決定されるものとする。

【0065】ステップS503:クライアント装置102は、表示対象画像の大きさとウィンドウ領域の大きさの関係等に基づいて、複数種類のタイル画像選択方式の中から1つの方式を選択する。

【0066】具体的には例えば、ここではその一例として、次のような2種類のタイル画像選択方式(1)、(2)があるものとする。

タイル画像選択方式(1):本方式は、単純に表示対象画像(レイヤ画像)とウィンドウ領域が重なって、表示に必要となるタイルを選択する方式である。

タイル画像選択方式(2):本方式は、表示対象画像の左右端、又は上下端、又はその両方を仮想的に接合させてからウィンドウ領域を適用して、表示に必要となるタイルを選択する方式である。これらのタイル画像選択方式(1)、(2)の詳細について、以下に説明する。

【0067】タイル画像選択方式(1):図6は、タイル画像選択方式(1)によるタイル画像の選択の一例を示したものである。

【0068】上記図6において、“600”は、表示対象画像(解像度画像)を示し、“610”は、ウィンドウ領域を示している。“620”で示す斜線部分は、解像度画像領域、画像原点(O_x , O_y)、画像幅 I_x 、及び画像高さ I_y で決定される矩形領域との重なり部分を示している。

10 【0069】本方式では、ウィンドウ領域610、画像原点(O_x , O_y)、画像幅 I_x 、及び画像高さ I_y が決定する矩形領域との重なる部分620を含む領域と対応するタイル画像のみを取り出して表示することになる。

【0070】このときの表示対象画像600からのタイル画像の選択としては、部分620を含む最少数のタイル画像を選択するようにしてもよい。また、上記図6の例に示すように、表示対象画像600がウィンドウ領域610よりも小さい場合、画像原点(O_x , O_y)を自動的に変更して該当する表示対象画像600の全領域が表示されるように、全てのタイル画像を選択するようにしてもよい。上記図6の“601”は、表示対象画像600の全てのタイル画像を選択し、画像原点(O_x , O_y)を自動的に変更して該当する表示対象画像600の全領域を表示された領域を示している。

【0071】タイル画像選択方式(2):図7は、タイル画像選択方式(2)によるタイル画像の選択の一例を示したものであり、表示対象画像とウィンドウ領域の位置関係を示している。

30 【0072】上記図7において、“701”は、表示対象画像を示し、当該画像の左端と右端は接合するものとする。“702”及び“703”は、仮想的な画像領域を示し、これらの画像領域702、703は、表示対象画像701と同一のものである。したがって、表示対象画像701の左右のそれぞれに対して、仮想的な同一内容の画像領域702、703を接合させることで、表示対象画像701の左右端を接合させる。

【0073】尚、ここでは説明の簡単のため、表示対象画像701の左右端が接合するものとして、画像幅やX方向の座標にのみ言及するが、以下に説明する処理を、画像高さやY方向の座標へ適用することで、表示対象画像701の上下端が接合する場合の処理に容易に拡張できる。また、以下の説明では、表示対象画像701の左上端を原点として座標系を定義して説明を行うが、その他の位置を基準として座標系を定義してもよい。

【0074】図8は、上記図7に示した表示対象画像701とその近傍に着目し、その詳細を示したものである。上記図8に示すように、表示対象画像701は、縦64画素×横64画素のタイル画像810~839に分割されている。

50 【0075】本方式では、まず、ウィンドウ領域711

を、表示対象画像領域701と重なる領域と、重ならない領域とに分割する。上記図8において、“801”は、ウィンドウ領域711が表示対象領域701と重なる領域（部分ウィンドウ領域）を示し、“802”は、ウィンドウ領域711が表示対象領域701と重ならない領域（部分ウィンドウ領域）を示している。

【0076】部分ウィンドウ領域801の幅 $W1x$ は、表示対象画像701の画像幅 Ix と、ウィンドウ領域711の原点(Owx , Owy)より算出可能である。また、部分ウィンドウ領域802の幅 $W2x$ についても、ウィンドウ領域711の幅 Wx と、部分ウィンドウ領域801の幅 $W1x$ より算出可能であるすなわち、部分ウィンドウ領域801の幅 $W1x$ 、及び部分ウィンドウ領域802の幅 $W2x$ はそれぞれ、

$$W1x = Ix - Owx$$

$$W2x = Wx - W1x$$

なる式により算出できる。

【0077】次に、部分ウィンドウ領域801及び部分ウィンドウ領域802のそれぞれについて、表示対象画像701における表示に必要なタイル画像を選択する。上記図8では、部分ウィンドウ領域801の表示に必要なタイル画像は、タイル画像820, 821, 826, 827, 832, 833となる。一方の部分ウィンドウ領域802については、表示対象画像701とは重なっていないが、仮想的な画像領域703と重なっており、仮想的な画像領域703は表示対象画像701と同内容であるため、仮想的な画像領域703と部分ウィンドウ領域802が重なっている部分に相当する表示対象画像702の部分（部分ウィンドウ領域803）に着目する。したがって、部分ウィンドウ領域802の表示に必要なタイル画像、すなわち部分ウィンドウ領域803の表示に必要なタイル画像は、上記図8では、タイル画像816, 817, 822, 823, 828, 829となる。

【0078】図9は、上記図7及び上記図8を用いて説明したタイル選択の結果、選ばれたタイル画像とその配置、及びウィンドウ領域711域の関係を示したものである。

【0079】本実施の形態では、以上に説明したような2つのタイル画像選択方式(1), (2)があり、クライアント装置102は、これらのタイル画像選択方式(1), (2)から1つを選択する。ここでの選択方法としては、様々な方法が考えられるが、本実施の形態では、その一例として、例えば、図10で示されるような流れによって選択を行うものとする。尚、上記図10のフローチャートに従った処理は、クライアント装置102のCPU201によって実行される。

【0080】ステップS1001: CPU201は、表示対象画像の画像幅 Ix がウィンドウ領域の画面幅 Wx 以下であり、且つ表示対象画像の画像高さ Iy がウィ

ドウ領域の画像高さ Wy 以下であるか否かを判別する。

【0081】ステップS1005: ステップS1001の判別の結果、「 $Ix \leq Wx$ 」且つ「 $Iy \leq Wy$ 」である場合、CPU201は、タイル画像選択方式(1)を選択し、本処理終了とする。

【0082】ステップS1002～ステップS1004: ステップS1001の判別の結果、「 $Ix \leq Wx$ 」且つ「 $Iy \leq Wy$ 」でない場合、CPU201は、表示対象画像が横長であるか否かを判別する。

【0083】具体的には例えば、表示対象画像の縦横比 R を、

$$R = Ix \div Iy$$

なる式で求め、この縦横比 R と、2つのしきい値 $T1$, Tp とにより、「 $R \geq T1$ 」である場合には、表示対象画像は横長であると認識し、「 $R \leq Tp$ 」である場合には、表示対象画像は縦長であると認識し、「 $Tp < R < T1$ 」である場合には、表示対象画像は縦長でもなく横長でもないと認識する。

【0084】尚、しきい値 $T1$, Tp については、例えば、予め、 $T1 = 2.0$, $Tp = 0.5$ 等と定めておいてもよいし、ユーザからの指定等で動的に変更するのでも構わない。また、上記の不等式で不等号記号に等号がついているか否かについては本発明の本質ではない。

【0085】ステップS1007: ステップS1002～ステップS1004での判別の結果、表示対象画像が横長である場合、CPU201は、表示対象画像の左右端を仮想的に接合するタイル画像選択方式(2)を選択し、本処理終了とする。

【0086】ステップS1006: ステップS1002～ステップS1004での判別の結果、表示対象画像が縦長である場合、CPU201は、表示対象画像の上下端を仮想的に接合するタイル画像選択方式(2)を選択し、本処理終了とする。

【0087】ステップS1005: ステップS1002～ステップS1004での判別の結果、表示対象画像が横長でも縦長でもない場合、すなわち判別できない場合、CPU201は、タイル画像選択方式(1)を選択し、本処理終了とする。

【0088】ステップS504: (上記図5に戻って参照)。

上述のようにしてタイル画像選択方式が決定すると、クライアント装置102は、当該決定したタイル画像選択方式により、表示に必要なタイル画像の選択を行なう。尚、ここでのタイル画像の選択については、ステップS503でのタイル画像選択方式についての説明で述べたので、その詳細は省略する。

【0089】ステップS505: クライアント装置102は、ステップS504で選択したタイル画像を、ネットワーク102を介して、サーバ装置101へアクセスすることで取り出す。具体的には例えば、サーバ装置1

10

20

30

40

50

01のデータベース101aのイメージファイル110(1), 110(2), ..., 110(X), ...のうちの該当するイメージファイルにおいて、表示対象画像の解像度と対応する画像から、ステップS504で選択したタイル画像を取り出す。ここでは、サーバ装置101は、上述したように、Flashpix画像フォーマットに従って、画像をタイル状に分割して保持しているの

で、単に該当するタイル画像を取り出すだけでよい。
【0090】ステップS506: クライアント装置102は、ステップS505で取得したタイル画像を用い

て、表示部203での画像表示を行い、本処理終了とする。
【0091】尚、本実施の形態では、表示対象画像がウィンドウ領域よりも大きく、ウィンドウ領域が表示対象画像の右端にかかる場合をその一例として挙げたが、これに限られることはなく、表示対象画像の左端にウィンドウ領域がかかる場合等についても適用可能であることは言うまでもない。また、本実施の形態では、表示対象画像の左右端を接合する場合を一例として挙げたが、これに限られることはなく、表示対象画像の上下端を接合

させる、或は上下端と左右端をそれぞれ接合させる場合等でも適用可能であることは言うまでもない。また、本実施の形態では、クライアント装置102が、ネットワーク103を介してサーバ装置101から表示対象画像を取得するように構成したが、これに限られることはなく、例えば、クライアント装置102において、サーバ装置101での保持画像と同様の画像を内部で保持し、これを表示対象の画像とするようにしてもよい。
【0092】(第2の実施の形態)第1の実施の形態では、上記図5に示したステップS503のタイル画像選択方式選択工程において、以下のような処理を実行するようにした。すなわち、表示対象画像の画像幅がウィンドウ領域の画像幅以下であり、且つ表示対象画像の画像高さがウィンドウ領域の画素高さ以下である場合、タイル画像選択方式(1)を選択し、表示対象画像の画像幅がウィンドウ領域の画像幅以下でない、若しくは表示対象画像の画像高さがウィンドウ領域の画素高さ以下でない場合において、表示対象画像が横長と判別できた場合、表示対象画像の左右端を仮想的に接合するタイル画像選択方式(2)を選択し、表示対象画像が縦長と判別できた場合、表示対象画像の上下端を仮想的に接合するタイル画像選択方式(2)を選択し、表示対象画像が横長でもなく縦長でもない場合、タイル画像選択方式(1)を選択する。

【0093】本実施の形態では、上述の第1の実施の形態に対して、サーバ装置101のデータベース101a(具体的には、イメージファイル110(X))内に、画像の左右端及び上下端について接合可能/不可能を示すデータを持つように構成し、ステップS503の工程において、当該接合可能/不可能を示すデータを参照

し、表示対象画像の画像幅がウィンドウ領域の画像幅以下でなく、イメージファイル110(X)内部に左右端接合可能というデータがあった場合には、表示対象画像の左右端を接合するタイル画像選択方式(2)を選択し、表示対象画像の画像高さがウィンドウ領域の画像高さ以下でなく、イメージファイル110(X)内部に上下端接合可能というデータがあった場合には、表示対象画像の上下端を接合するタイル画像選択方式(2)を選択し、イメージファイル110(X)内部に左右端及び上下端共に接合不可能というデータがあった場合には、タイル画像選択方式(1)を選択する。

【0094】(第3の実施の形態)第1の実施の形態では、上記図5に示したステップS505のタイル画像取り出し工程において、サーバ装置101で保持されている、例えば、Flashpix画像フォーマットに従った画像データから、表示に必要なタイル画像を取り出す構成としたが、必ずしも、サーバ装置101に直接アクセスして、タイル画像を取り出すことを必要としているわけではない。

【0095】例えば、Flashpix画像フォーマットの場合、ネットワーク103を介して、フラッシュピククスフォーマット(Flashpix画像フォーマット)のデータをやりとりするIIPプロトコルによりIIPサーバにアクセスし、必要な画像タイルを取得するようにしてもよい。

【0096】また、第2の実施の形態では、サーバ装置101のデータベース101a(具体的には、イメージファイル110(X))内へ、画像の左右端及び上下端について接合可能/不可能を示すデータを持たせ、これにアクセスするように構成したが、このデータへのアクセスについても、上記のIIPプロトコルによりIIPサーバにアクセスして取得することが可能である。すなわち、サーバ装置101において、当該接合可能/不可能のデータを、Flashpix画像フォーマットにおけるプロパティ情報に収納しておくことで、クライアント装置102は、上記のIIPプロトコルにより、当該接合可能/不可能のデータを取得することが可能である。

【0097】(第4の実施の形態)第1~第3の実施の形態では、画像フォーマットとして、Flashpix画像フォーマットを用いたが、これに限られることはない。そこで、本実施の形態では、その一例として、画像フォーマットとして、公知のJPEG(Joint Photographic Experts Group)2000圧縮方式及びそれによる符号化データフォーマットを用いる。

【0098】公知のJPEG2000圧縮方式及びそれによる符号化データフォーマットでは、原画像に対して予め幾つかのタイル分割(例えば、4画素×4画素分割、或は16画素×16画素分割等)を行い、それぞれ

のタイル画像に対して圧縮処理を施して符号化データフォーマットに格納することが可能である。

【0099】図11は、JPEG2000圧縮方式による符号化データを格納する符号化データフォーマット（以下、「JPEG2000データフォーマット」と言う）の構造を示したものである。JPEG2000データフォーマットでは、上記図11に示すように、その先頭にメインヘッダ(Main Header) 1301が格納され、続いてタイルヘッダ(Tile Header) 1302、及び符号化されたタイル画像データ(Tile-part 1) 1303の組が繰り返して格納され、最後にビットストリーム(Bitstream) 最終端データ(EOC: End of Codestream)が格納される。

【0100】メインヘッダ(Main Header) 1301には、原画像全体の情報が格納され、この領域の情報を取得して解析することで、原画像の大きさや分割されたタイルの大きさ等を認識することができる。

【0101】例えば、メインヘッダ(Main Header) 1301には、図12に示されるような各種情報が格納される。上記図12において、“1401”は、原画像である。“Xsiz”、“Ysiz”、“XOsiz”、“YOsiz”、“XTsiz”、“YTtiz”、“XOTtiz”、及び“YOTtiz”のそれぞれは、メインヘッダ(Main Header) 1301における情報フィールド名に対応する。

【0102】原画像1401の大きさやタイルに関する情報の用いる座標系では、必ずしも原画像1401の左上の点が原点ではないため、参照すべき原点からのオフセット(XOsiz, YOsiz)が存在するが、上記図12から明らかなように、Xsiz及びXOsizの各データから、原画像1401の画像幅を求めることができ、Ysiz及びYOsizの各データから、原画像1401の高さを求めることができる。また、タイル分割の格子についても、オフセット(XTtiz, YTtiz)が存在するが、Xsiz、XTtiz、及びXTtizの各データから、水平方向のタイル分割数を求めることができ、Ysiz、YTtiz、及びYTtizの各データから、垂直方向のタイル分割数を求めることができる。

【0103】分割で得られたタイル画像は、1つ以上のタイル画像データ(Tile-part) 1303, 1305に分解され、さらに、それぞれのタイル画像データ1303, 1305には、タイルヘッダ(Tile Header) 1302, 1304が付加されて、上記図11に示したような順序で符号化データフォーマット中に格納される。

【0104】例えば、タイルヘッダ(Tile Header) 1302には、各タイル画像の識別情報(タイル番号)や、タイルヘッダ(Tile Header)

1302と、それに対応するタイル画像データ(Tile-part) 1303とのデータ量(合計のデータ量等)等の情報が格納される。このようなタイルヘッダ(Tile Header) 1302の情報を参照することで、次のタイルヘッダ(Tile Header) 1304までのオフセットが得られるので、そのタイル画像データ(Tile-part) 1303を参照することなし、次のタイルヘッダ(Tile Header) 1304の内容を参照することも可能となる。

【0105】したがって、それぞれのタイル画像データ(Tile-part) 1303, 1305の内容を参照しなくとも、それぞれのタイルヘッダ(Tile Header) 1302, 1304を順次参照することなしに、目的とするタイル画像データの内容を参照することが容易にできる。また、それぞれのタイルヘッダ(Tile Header) 1302, 1304には、詳細は後述するが、対応するタイル画像データ(Tile-part) 1303又は1305の元となったタイルのタイル番号が格納されているため、これを参照することで、それぞれのタイル画像データがどのタイル番号のタイル画像を構成する情報であるかということも認識できる。

【0106】すなわち、少なくとも1度、それぞれのタイルヘッダ(Tile Header) 1302, 1304の内容を参照すれば、目的のタイル画像を構成するタイル画像データ(Tile-part)が符号化データフォーマット中のどこに格納されているかということが得られるので、JPEG2000ファイルフォーマットでは、目的のタイル画像を符号化データフォーマット中から容易に取り出すことが可能になっている。

【0107】以上説明したことから、タイル分割を行ったJPEG2000符号化データフォーマットに対しても、本発明は適用可能である。

【0108】(第5の実施の形態) 第4の実施の形態では、タイル分割を行ったJPEG2000符号化データフォーマットを適用した場合を一例として挙げたが、例えば、JPEG2000符号化データフォーマットにおいて、タイル分割を行わないようにしてもよい。

【0109】具体的には、まず、JPEG2000圧縮方式においては、画像圧縮の際に、公知のウェーブレット(Wavelet)変換を行い、さらにWavelet変換後のサブバンド画像に対して、例えば、公知の算術符号化処理等のエントロピ符号化を施すことで、画像圧縮を実現している。

【0110】図13(a)及び(b)は、Wavelet変換処理を表す概念図である。上記図13(a)において、“1501”は原画像であり、同図(b)において、“1502”はWavelet変換処理後の原画像(変換後画像)である。

【0111】変換後画像1502は、さらに、次のようなサブバンド画像1511～1517に分割される。サブバンド画像1515は、原画像1501をWavelet変換処理した結果生成された水平方向高周波数垂直方向低周波数画像である。サブバンド画像1516は、原画像1501をWavelet変換処理した結果生成された水平方向低周波数垂直方向高周波数画像である。サブバンド画像1517は、原画像1501をWavelet変換処理した結果生成された水平方向高周波数垂直方向高周波数画像である。サブバンド画像1511は、原画像1501をWavelet変換処理した結果生成された水平方向低周波数垂直方向低周波数画像を、再度Wavelet変換処理した結果生成された水平方向低周波数垂直方向低周波数画像である。サブバンド画像1512は、原画像1501をWavelet変換処理した結果生成された水平方向低周波数垂直方向低周波数画像を、再度Wavelet変換処理した結果生成された水平方向高周波数垂直方向低周波数画像である。サブバンド画像1513は、原画像1501をWavelet変換処理した結果生成された水平方向低周波数垂直方向低周波数画像を、再度Wavelet変換処理した結果生成された水平方向低周波数垂直方向高周波数画像である。サブバンド画像1514は、原画像1501をWavelet変換処理した結果生成された水平方向低周波数垂直方向低周波数画像を、再度Wavelet変換処理した結果生成された水平方向高周波数垂直方向高周波数画像である。

【0112】JPEG2000圧縮方式では、Wavelet変換処理後のサブバンド画像1511～1517のそれぞれに対して算術符号化処理を施す際に、それぞれのサブバンド画像1511～1517をブロック分割する。

【0113】図14は、サブバンド画像1511～1517をブロック分割した状態を示したものである。上記図14で示すように、サブバンド画像1511～1517はそれぞれ、矩形のブロック1601～1664に分割される。以下、説明のためこのブロックを「コードブロック」と言う。

【0114】コードブロック1601～1664は、算術符号化処理等の処理単位となっている。これらのコードブロック1601～1664、算術符号化処理等の処理後、上記図11のタイル画像データ1303、1305の領域に格納される。当該領域では、コードブロック若しくはコードブロックを複数に分解（例えば、コードブロックをビットプレーンに分解）した単位で、ヘッダが付加されて格納されるため、このヘッダ情報を元に、コードブロック単位でデータを取り出すことができる。

【0115】図15(a)は、上記図13(a)に示した原画像1501を仮想的に矩形の部分画像1701～1716に分割した状態において、コードブロックとの

対応関係を表したものである。例えば、部分画像1706を得るためには、上記図15(b)に示すように、コードブロック1626、1638、1654、さらにコードブロック1601、1605、1609、1613を取り出して復号することによって得られる。

【0116】以上説明したことから、タイル分割を行わないJPEG2000符号化データフォーマットに対しても、本発明は適用可能である。

【0117】（第6の実施の形態）第1～第5の実施の形態では、2つ以上の解像度を保持する画像フォーマットを一例として挙げたが、例えば、公知のJPEG方式に従った画像フォーマットであっても、それぞれ8画素×8画素の画像ブロックN個毎（N=1, 2, 3, …）にリスタートマーカを挿入してあるような場合には適用可能である。

【0118】図16は、原画像をJPEG方式により符号化した画像を表したものであり、“1100”～“1177”はそれぞれ、8画素×8画素の画像ブロックを表している。図12は、画像ブロック1100～1177に対して、2ブロック毎にリスタートマーカ（“1201”～“1204”等の斜線部分）を挿入した状態を示したものである。この場合、例えば、16画素×16画素のタイル画像を取り出すためには、リスタートマーカ1250に対応する画像ブロック、すなわち画像ブロック1100、1101、1110、1111を取り出せばよい。

【0119】尚、本発明の目的は、第1～第6の実施の形態のホスト及び端末の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（又はCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読みだして実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が第1～第6の実施の形態の機能を実現することとなり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することとなる。プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、ROM、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード等を用いることができる。また、コンピュータが読みだしたプログラムコードを実行することにより、第1～第6の実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって第1～第6の実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された拡張機能ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラ

ムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって第1～第6の実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0120】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、それぞれが複数の矩形のタイル画像に分割された複数の解像度画像の中から任意に選択された解像度画像を表示する際、当該選択解像度画像の大きさと、表示領域の大きさとの比較結果に基づいて、当該選択解像度画像を構成するタイル画像の中から該当するタイル画像を選択し、これを用いて当該選択解像度画像の表示を行なうように構成したので、例えば、画像の左端と右端が意味的に接合可能であるような解像度画像を表示する場合、当該解像度画像の領域が表示領域よりも小さい場合には、全てのタイル画像を選択することで当該解像度画像全体を表示し、そうでない場合には、仮想的に当該解像度画像の左端と右端を接合した状態での表示領域に対応するタイル画像を選択することで、当該解像度画像の左端と右端を接合した状態の該当する領域の表示を行うこと等が可能となる。したがって、本発明によれば、十分な表示領域が得られない場合であっても、画像の縮小等を行なうことなく、画像の閲覧性を高め、ユーザが満足できる状態の画像表示が行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態において、本発明を適用したネットワークシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】上記ネットワークシステムのサーバ装置及びクライアント装置が備えるコンピュータ機能の構成を示すブロック図である。

【図3】上記サーバ装置と上記クライアント装置間の通信を説明するための図である。

【図4】上記サーバ装置が上記クライアント装置に対して送信するデータの一例を説明するための図である。

【図5】上記クライアント装置での画像表示処理を説明するためのフローチャートである。

【図6】上記クライアント装置での画像表示処理において、ウィンドウ領域が表示対象画像より大きい場合のタイル画像選択方式を説明するための図である。

【図7】上記クライアント装置での画像表示処理において、ウィンドウ領域が表示対象画像より大きくない場合のタイル画像選択方式を説明するための図である。

【図8】上記ウィンドウ領域が表示対象画像より大きくない場合において、当該表示対象画像及びその近傍の状

態を詳細に説明するための図である。

【図9】上記ウィンドウ領域が表示対象画像より大きくない場合において、選択タイル画像を配置した状態を説明するための図である。

【図10】上記タイル選択方式の選択処理を説明するためのフローチャートである。

【図11】第4の実施の形態において、JPEG2000圧縮方式による符号化データフォーマットの構造を説明するための図である。

【図12】上記JPEG2000圧縮方式による符号化データフォーマットでのメインヘッダに含まれる原画像に関する情報を説明するための図である。

【図13】第5の実施の形態において、Wavelet変換処理を説明するための図である。

【図14】上記JPEG2000圧縮方式におけるコードブロック分割を説明するための図である。

【図15】上記コードブロックと原画像の対応関係を説明するための図である。

【図16】第6の実施の形態において、JPEG方式により符号化された画像を説明するための図である。

【図17】上記符号化データにおいて、一定ブロック毎にリスタートマーカを挿入した状態を説明するための図である。

【図18】Flashpix画像フォーマットを説明するための図である。

【符号の説明】

100 ネットワークシステム

101 サーバ装置

101a データベース

102 クライアント装置

103 ネットワーク

110 (1), ..., 110 (X), ... イメージファイル

201 CPU

202 キーボード

202a マウス

203 表示部

204 ROM

205 RAM

206 ハードディスク

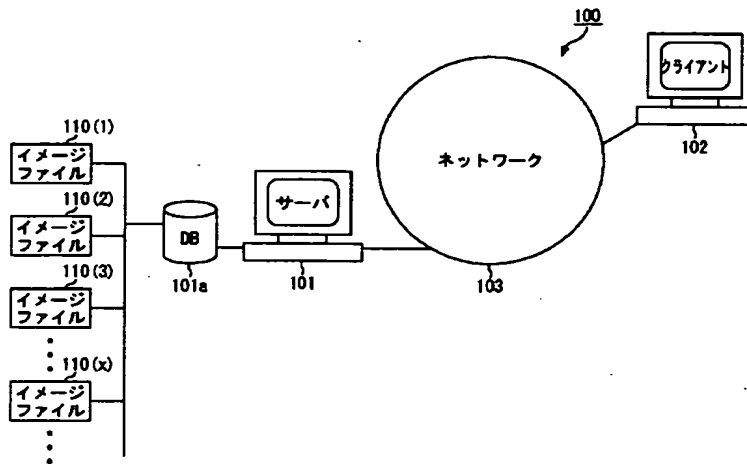
207 フロッピーディスク

208 プリンタ

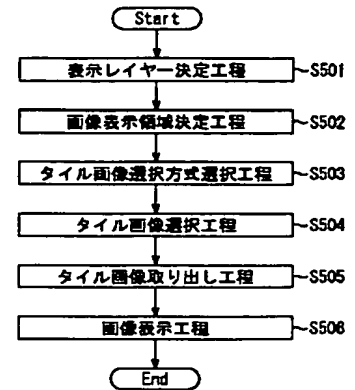
209 ネットワークインターフェース

210 バス

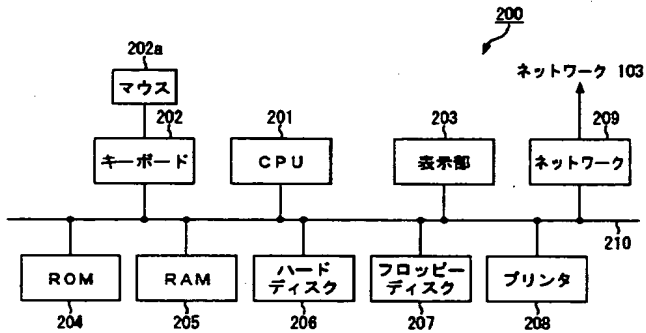
【図1】



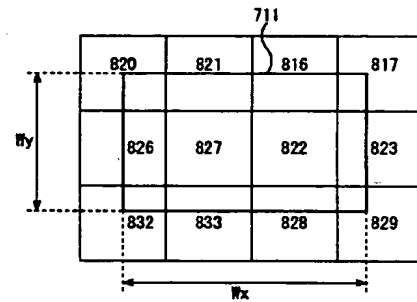
【図5】



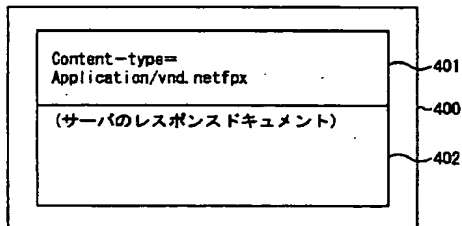
【図2】



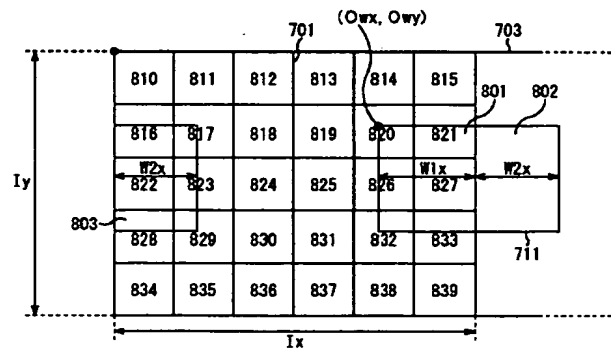
【図9】



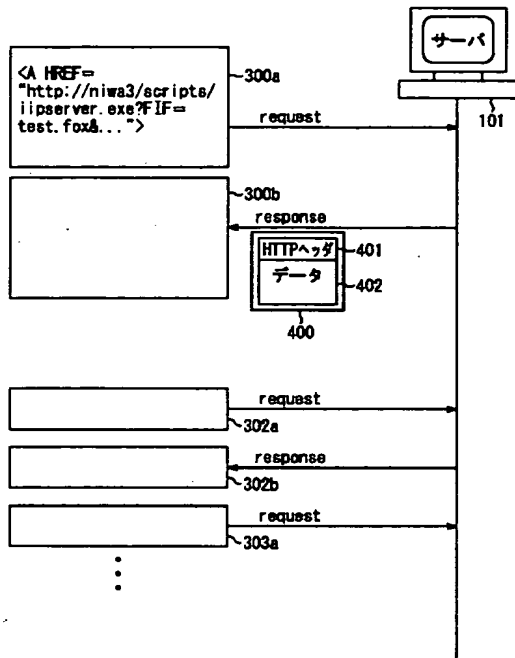
【図4】



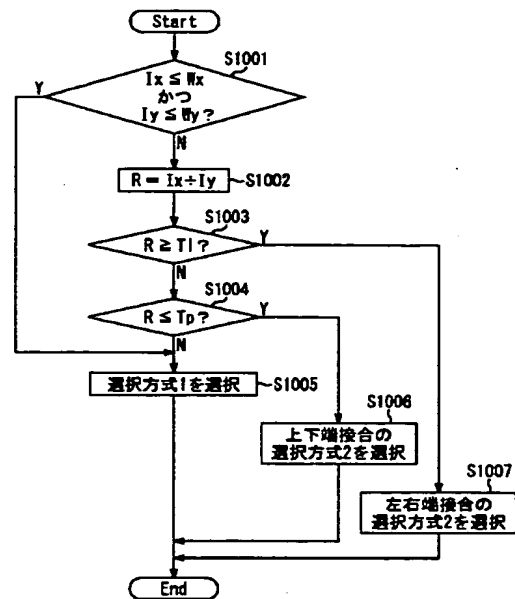
【図8】



【図3】

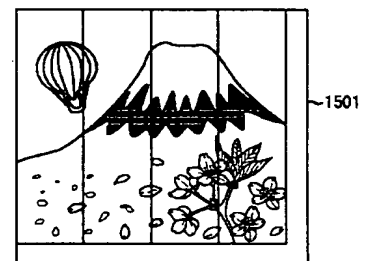
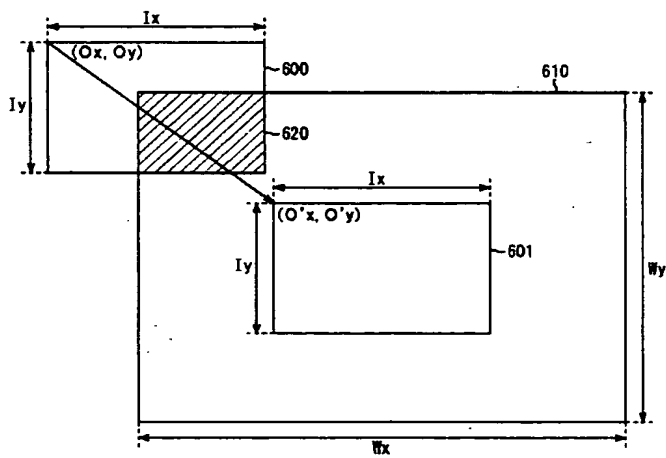


【図10】

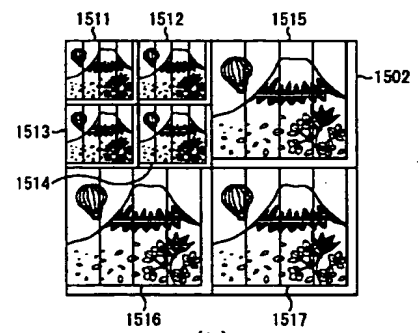


【図13】

【図6】

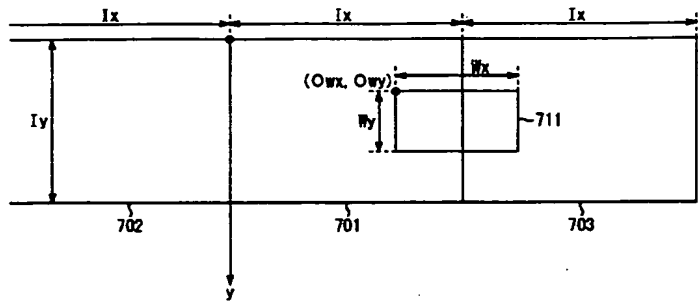


(a)

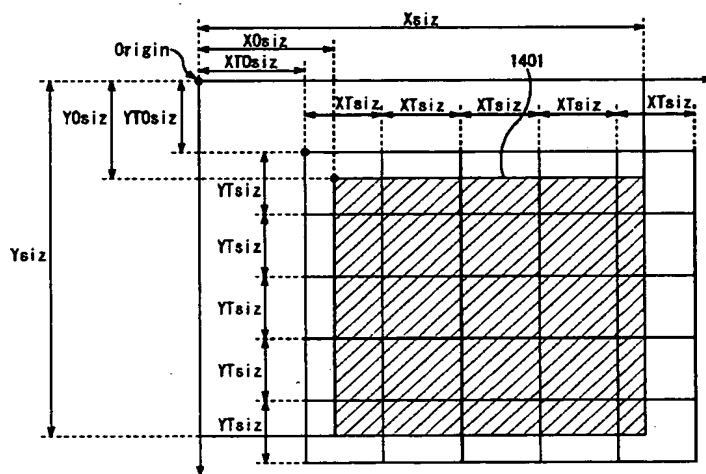


(b)

【図7】



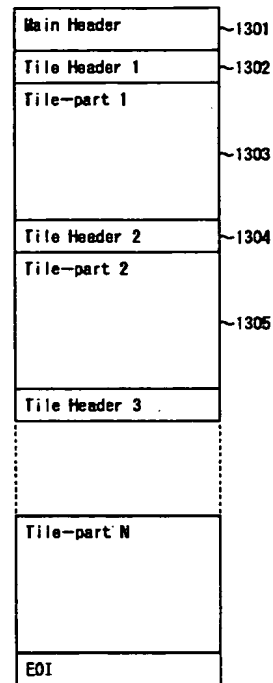
【図12】



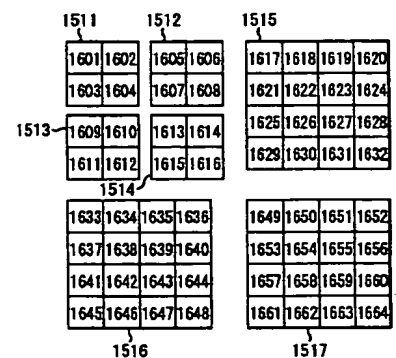
【図16】

1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107
1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117
1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127
1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137
1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147
1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157
1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167
1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177

【図11】



【図14】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B050 AA08 BA10 BA15 CA07 CA08
EA10 EA19 FA02 GA08
5B057 BA30 CA12 CA16 CB12 CB16
CC03 CE10 CG02 CH12
5C082 AA24 BA12 BB44 CA34 CA55
DA87 MM10
5E501 AA01 AA20 AC15 AC36 BA03
EB05 FA14 FB43